AGRICULTURE CANADA
CODE 09/05/83 NO.
LIBRARY/BIBLIOTHEQUE OTTAWA K1A OC5

l'industrie canadienne des aliments et des boissons et la gestion de l'énergie

630.4
C212
P 5143
1981
fr.
OOAg
EX.2

Agriculture Canada

Direction générale
de la commercialisation
et de l'économie

Publication 5143

LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE
Agriculture
Canada
DEPARTMENTAL LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE DU MINISTÈRE
ÉDIFICE SIR JOHN CARLING BLDG.
OTTAWA ONTARIO
K1A 0C5
LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE
LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE
LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE

l'industrie canadienne des aliments et des boissons et la gestion de l'énergie

Agriculture
Canada

Direction générale
de la commercialisation
et de l'économie

Direction du développement
des marchés

Division de la transformation
et distribution des aliments

en collaboration avec le

Groupe d'étude sur
le secteur des aliments et des boissons
et de la gestion énergétique.

PUBLICATION 5143, on peut obtenir des exemplaires aux Services d'information, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1981

N° de cat. A15–5143/1981F ISBN: 0-662-91152-0
Impression 1981 1M–7:81

Also available in English

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
Agriculture and Agri-Food Canada – Agriculture et Agroalimentaire Canada

http://www.archive.org/details/lindustriecanadi00cana

PROJETS DE GESTION ÉNERGÉTIQUE

La hausse du prix de l'énergie est une réalité à laquelle toute l'industrie agro-alimentaire doit faire face pour maintenir notre niveau concurrentiel tant au pays qu'à l'étranger.

Le Groupe de travail sur l'économie de l'énergie, qui réunit des représentants tant de l'industrie que de l'administration gouvernementale, a été créé pour aider l'industrie des aliments et des boissons à faire face à la hausse du prix de l'énergie. Ce guide pratique, visant à permettre des économies d'énergie, résulte directement des travaux de ce groupe. On y trouvera des suggestions concernant la façon de réaliser un programme d'économie d'énergie et de stimuler les programmes déjà en cours.

J'appuie sans réserve vos efforts individuels pour économiser l'énergie de même que les travaux du Groupe de travail sur l'économie de l'énergie. Mon ministère espère réduire la consommation énergétique au niveau de la transformation, de la distribution et de la commercialisation des aliments, et au niveau du détail.

J'aimerais savoir ce que vous pensez de la présente publication et des questions énergétiques en général.

Eugene Whelan

le ministre d'Agriculture Canada
Eugene Whelan

AVANT-PROPOS

Ce guide est un répertoire d'idées, de renseignements, de services et de documentation qui peuvent intéresser les personnes sensibles à la question de l'économie de l'énergie. Il cherche à sensibiliser les responsables de l'industrie des aliments et des boissons à la nécessité d'économiser l'énergie et offre des renseignements sur la façon d'élaborer un programme de gestion de l'énergie. Des renseignements plus spécifiques sont disponibles et on aura avantage à solliciter l'avis d'ingénieurs compétents avant de modifier les installations ou les méthodes de production existantes.

Ce guide est le fruit d'un effort commun fourni par Agriculture Canada et le Groupe de travail sur l'économie de l'énergie dans l'industrie des aliments et des boissons. C'est le Groupe de travail qui a préparé toute la documentation; Agriculture Canada s'est occupé de la traduction, de la révision et de l'impression du texte. Le Gouvernement du Canada et l'administration gouvernementale ne donnent aucune garantie, expresse ou implicite, et n'assument aucune responsabilité quant à la viabilité des méthodes décrites dans le présent document. La publication de ce guide ne constitue aucunement une validation du contenu par le gouvernement fédéral.

TABLE DES MATIÈRES

6 Introduction

7 Programme de gestion de l'énergie

8 Plan d'action en vue d'économiser l'énergie

8 Possibilités d'économiser l'énergie

9 Utilisation des chaudières et des centrales énergétiques
10 Conception et construction des bâtiments
10 Air comprimé
11 L'utilisation de l'ordinateur à des fins de gestion énergétique
11 Énergie électrique
12 Gestion de la charge
12 Gestion des combustibles et de l'électricité
13 Chauffage, ventilation et climatisation
14 La récupération de la chaleur
15 L'isolation thermique
15 L'éclairage
17 L'entretien
17 Les peintures et enduits
18 Les opérations et le matériel de transformation
18 La manipulation et le nettoyage de la matière première
19 La réfrigération
20 Vapeur et condensat
21 Les transports
22 Eau
22 Relâche la fin de semaine

23 ANNEXE A Méthodes de justification économique

23 Tableau I Formulaire concernant la demande de services par projet

24 Tableau II Dossier sur les chaudières

26 Tableau III Valeurs calorifiques du mazout et de l'électricité

26 Tableau IV Niveaux d'éclairage d'appoint minima recommandés

27 Sources de renseignements et d'aide

27 Partie A Publications susceptibles d'intéresser le comité sur la gestion de l'énergie

30 Partie B Groupes de travail industrie-gouvernement sur l'économie de l'énergie

30 Partie C Énersage et l'industrie et le commerce

31 Partie D Le "bus" énergétique

32 Partie E Stimulants fiscaux

INTRODUCTION

"A compter du premier janvier 1981, le prix du baril de pétrole conventionnel canadien, à la tête du puits, augmentera de $1 par semestre, jusqu'à la fin de 1983. Par la suite, jusqu'à la fin de 1985, le prix augmentera au rythme de $2.25 par semestre. A compter de 1986, le prix augmentera de $3.50 par semestre, jusqu'à ce qu'il atteigne un niveau approprié déterminé en fonction de la qualité de ce pétrole et du "prix de référence" des sables bitumineux. Si vers 1990, le prix du pétrole conventionnel demeure inférieur au prix de référence, on envisagera alors la possibilité d'adopter un taux plus rapide de relèvement."[1] Le prix du gaz natural et de l'électricité augmentera également.

La présente publication devrait aider les transformateurs d'aliments à faire face à la hausse du prix de l'énergie et à la réalité de l'approvisionnement énergétique mondial; on y trouvera des suggestions pour économiser l'énergie de même que des renseignements sur d'autres publications et sur les sources d'aide. Les renseignements fournis dans les pages qui suivent permettront au lecteur d'élaborer un programme efficace de gestion de l'énergie, l'aideront aussi à évaluer ses politiques actuelles sur les plans exploitation, entretien et utilisation de l'énergie, et à établir un ensemble de procédures d'exploitation normalisées qui tiennent compte de la consommation d'énergie. Même si votre entreprise a sans doute déjà appliqué plusieurs de ces mesures, nous espérons que ces suggestions vous donneront plusieurs idées en matière d'économie de l'énergie, et qu'elles vous aideront à concevoir et à réaliser un Programme général d'économie d'énergie et un plan d'action pour votre usine.

L'ouvrage comporte deux parties. La première offre des suggestions concernant la façon de constituer un *Comité de gestion de l'énergie* et comprend une liste des diverses *possibilités d'économiser l'énergie*. On y trouvera diverses suggestions visant à réaliser des économies d'énergie au niveau de l'usine, qu'il s'agisse de l'exploitation des chaudières et des centrales énergétiques, des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, de l'utilisation du matériel de transformation ou de la relâche durant les fins de semaine. La deuxième partie précise les sources d'information et les services offerts à l'industrie des aliments et des boissons sur une petite, une moyenne et une grande échelle. On y trouvera la liste de quinze publications que votre Comité sur la gestion de l'énergie devrait se procurer, des renseignements concernant le Groupe de travail industrie-gouvernement sur l'économie de l'énergie, des conseils pour communiquer avec le "bus énergétique" de votre province de même que des renseignements concernant les stimulants fiscaux. Ces ouvrages vous seront extrêmement utiles pour élaborer un plan d'action visant à économiser l'énergie.

---

[1] Le Programme énergétique national, Énergie, Mines et Ressources Canada, Rapport EP 80 - 4E, page 27.

PROGRAMME DE GESTION DE L'ÉNERGIE

Ces dernières années, le coût de l'énergie est devenu un facteur très important dans le domaine de la production alimentaire. La hausse du coût de l'énergie et l'incertitude de l'approvisionnement exigent que chaque membre de l'industrie des aliments et des boissons fasse un effort particulier pour économiser l'énergie. Chaque gallon de pétrole ainsi économisé sera conservé pour les générations futures. Les initiatives visant à mettre au point les installations dans le but de réduire la consommation d'énergie devraient être prises dès maintenant et des plans d'urgence devraient être élaborés en vue de faire face à l'éventualité d'une interruption des sources d'approvisionnement conventionnelles.

Un Programme de gestion de l'énergie (PGÉ) permet une démarche structurée pour éliminer le gaspillage de l'énergie et encourager l'utilisation efficace de l'énergie dans nos usines d'aliments et de boissons. Pour réussir, le PGÉ doit non seulement recevoir l'appui entier de la direction, mais il doit également permettre à chaque usine de prendre elle-même des initiatives pour économiser l'énergie.

Le programme d'économie d'énergie ne réussira que s'il parvient à susciter et à soutenir l'intérêt actif des employés. Les employés sensibilisés à l'importance de l'économie de l'énergie participent au programme et, s'ils sont associés à la planification et à la mise en oeuvre des détails du programme, ils tireront une grande fierté de sa réussite.

L'utilisation de la papeterie officielle de l'entreprise, des tableaux d'affichage et des affiches, pour illustrer les objectifs et les réalisations dans le domaine de l'économie de l'énergie, aidera à sensibiliser les employés à l'importance de ces questions.

Un plan de stimulation devrait être élaboré pour susciter tant au sein de la direction qu'au niveau des contremaîtres la volonté de promouvoir l'économie de l'énergie.

Le directeur de l'usine ou un coordonnateur de l'énergie à plein temps, à chaque usine, devrait assurer l'organisation et la direction du Programme de gestion de l'énergie. Chaque usine devrait constituer un comité permanent et complet de gestion de l'énergie. Comme il s'agit d'un problème qui touche tout le monde, le Comité devrait réunir des représentants de tous les services de l'usine, pour assurer un travail d'équipe. Des surveillants de l'énergie devraient être désignés, pour chaque quart, et le Comité verra à faire autoriser tous les programmes par le directeur de l'usine.

Le CGÉ et les surveillants de l'énergie auront les responsabilités suivantes:

1) Organiser une évaluation complète des services et des mesures d'économie d'énergie, à l'usine, avant de procéder à l'élaboration d'un programme d'économie d'énergie. Ce contrôle de la consommation énergétique tiendra compte tant des facteurs temps que production. Dans les grandes usines, le contrôle manuel de la consommation énergétique est fort onéreux. On envisagera plutôt la possibilité de recourir à un système automatisé de gestion de l'énergie pour faire une bonne partie du travail.

2) Préparer des schémas des réseaux de canalisations acheminant la vapeur, les condensats, l'eau (froide et chaude) et des systèmes de réfrigération dans le but de vérifier les budgets énergétiques et d'améliorer l'efficacité générale de l'usine.

3) Le CGÉ et les surveillants de l'énergie devraient observer et contrôler les opérations, l'état des installations, le matériel et les méthodes d'économie d'énergie, et suggérer au Service du génie les modifications susceptibles d'économiser l'énergie.

4) Les surveillants devraient patrouiller les installations pour déceler les pertes attribuables à des méthodes de traitement inappropriées, au manque d'entretien ou au fait de laisser l'équipement en marche, une fois le procédé ou l'activité terminé. Ils communiqueront leurs observations au CGÉ.

5) Le CGÉ verra à adopter immédiatement les mesures correctrices pour mettre fin au gaspillage. Le CGÉ préparera et publiera des rapports hebdomadaires précisant le coût du gaspillage causé par une mauvaise utilisation du matériel, et adoptera des mesures correctrices en vue de corriger ces problèmes.

6) Le Comité se réunira régulièrement pour adopter et mettre à jour des possibilités d'économiser l'énergie, donner suite aux recommandations, promouvoir l'économie chez les employés, tenir à jour et analyser des dossiers, préparer des rapports et soutenir LA DYNAMIQUE DU PROGRAMME.

7) Un rapport précisant le coût des services publics de même que des données d'utilisation sera soumis au directeur de l'usine ou au coordonnateur de l'économie de l'énergie pour chaque usine, à la fin de chaque période de comptabilité mensuelle.

8) Évaluer tous les projets courants et prévus, pour s'assurer que les programmes d'économie d'énergie ont été intégrés à la conception originale de ceux-ci. La remise en état, pour économiser de l'énergie une fois le projet parachevé, s'avère souvent coûteuse ou peu pratique.

9) Préparer un guide énergétique pour les installations futures. Tenir les registres sur les expériences antérieures et rédiger un devis qui inspirera l'entrepreneur ou le constructeur chargé de coucher un projet sur papier.

PLAN D'ACTION EN VUE D'ÉCONOMISER L'ÉNERGIE

Le *plan d'action* décrit les possibilités d'économiser l'énergie (PÉÉ) à court et à plus long terme, qui peuvent être réalisées dans votre usine. Toutes les PÉÉ devraient faire l'objet d'une évaluation, pour en déterminer le coût et les délais de réalisation. On s'attachera en premier lieu aux projets qui n'entraînent aucun déboursé.

Un programme efficace d'économie d'énergie doit commencer par un contrôle des antécédents sur le plan de la consommation énergétique. Habituellement, aucune expertise technique n'est requise pour ce travail et les résultats peuvent être extrêmement précieux étant donné qu'ils isoleront certains éléments à l'intérieur de l'usine, qui devraient faire l'objet d'une étude plus attentive. Le contrôle des antécédents fait appel à la comptabilité et aux données existantes sur la production. Guidé par le directeur de l'usine, on étudiera attentivement la consommation énergétique totale par unité de production de l'usine, au cours des dernières années, et on établira ensuite un dossier pour illustrer ces données.

Ce contrôle devrait comprendre les données suivantes, dans une perspective historique:

a. consommation énergétique par activité de même que son coût;
b. achats de combustible et d'électricité;
c. frais d'exploitation pour le chauffage, la ventilation, la climatisation (CVC) et pour la force motrice;
d. procédure d'entretien et d'amélioration du matériel;
e. utilisation de la vapeur, de l'eau et du froid pour la transformation et la manutention de la matière première;
f. tout autre procédé énergivore dans l'usine.

Avec ces renseignements, il est maintenant possible de procéder à des contrôles diagnostiques plus détaillés visant la rentabilité de projets spécifiques.

Parallèlement au contrôle des antécédents, il faudra examiner l'orientation fondamentale de votre politique d'exploitation et d'entretien. Le CGÉ devrait déterminer si cette politique a un caractère préventif, repose sur des prévisions ou s'il s'agit uniquement d'une politique de réparations d'urgence; on formulera des suggestions sur l'orientation à retenir.

POSSIBILITÉS D'ÉCONOMISER L'ÉNERGIE

Les possibilités d'économiser l'énergie sont des suggestions qui peuvent vous aider à maximiser l'efficacité de la consommation énergétique dans votre usine. Chaque PÉÉ devrait toutefois faire l'objet d'une évaluation pour en déterminer la rentabilité. Ces lignes directrices seront utilisées par les CGÉ pour amorcer leur programme d'économie d'énergie et élaborer des concepts additionnels en vue d'économiser l'énergie.

Utilisation des chaudières et des centrales énergétiques

Le combustible utilisé pour les chaudières constitue un apport énergétique important et coûteux dans une usine. Il importe donc de tirer le meilleur rendement possible des chaudières. On contrôlera l'efficacité de chaque chaudière utilisée. On déterminera les causes d'un faible rendement et, si possible, on prendra immédiatement les mesures correctrices qui s'imposent. On tiendra à jour un dossier quotidien d'exploitation, pour chaque chaudière. On trouvera au Tableau II un exemple de ce genre de dossier.

En supposant que la demande de vapeur soit relativement stable, on réduira au minimum le nombre de chaudières utilisées. L'utilisation d'une chaudière à moins de 50% de sa capacité est très souvent inefficace, dépendant du genre de chaudière. Ayez recours le moins possible aux chaudières d'appoint et aux chaudières fonctionnant à faible régime.

Le CGÉ aura peut-être avantage aussi à évaluer les PÉÉ suivantes concernant l'utilisation des chaudières dans l'usine:

1) Lorsque c'est possible, fermez les chaudières les jours de congé et les fins de semaine.

2) Réduisez au minimum la pression requise dans la chaudière. Réduisez la pression de la vapeur durant les périodes d'utilisation et de repos. Ceci peut se faire facilement au moyen d'un micro-processeur.

3) Dotez chaque chaudière d'un dispositif automatisé pour contrôler la purge de la chaudière.

4) Minimisez la purge de la chaudière. Traitez adéquatement l'eau d'alimentation de façon à réduire la purge. Ceci peut exiger des déboursés importants dans le cas de certaines eaux.

5) Récupérez l'énergie perdue à la purge au moyen d'un réservoir de détente et d'un échangeur de chaleur;

6) Installez des dispositifs pour contrôler la combustion d'air excédentaire et réduisez le débit d'air comburant à son niveau optimum.

7) Envisagez la possibilité d'utiliser les huiles résiduaires et les autres solvants comme combustible pour la chaudière.

8) Installez des dispositifs pour contrôler la viscosité du mazout, pour les combustibles résiduaires.

9) Montez des compteurs de combustible (mazout, gaz naturel) sur chaque chaudière, un compteur de débit de vapeur, ou un compteur d'eau d'alimentation, et un compteur de débit de condensat. Ces compteurs permettront d'évaluer l'utilisation de la vapeur aux divers endroits.

10) Installez le matériel nécessaire pour préchauffer tant l'eau d'alimentation des chaudières que l'air de combustion.

11) Établissez des programmes d'entretien des brûleurs et réglez les brûleurs de façon à obtenir le meilleur rendement possible. Remplacez les brûleurs inefficaces. Un nettoyage régulier des canalisations d'amenée d'air et de combustible du brûleur en accroîtront également le rendement. Établissez un programme pour le nettoyage des canalisations et le soufflage de la suie.

12) Assurez une bonne pulvérisation du mazout au niveau du brûleur; procédez à une vérification quotidienne.

13) Veillez à ce que le mazout dirigé vers la chaudière ait une viscosité appropriée.

14) Nettoyez fréquemment toutes les surfaces de la chaudière où il y a échange de chaleur. Le nettoyage devrait viser tant les parois intérieures qu'extérieures des barils, de la chaudière et des canalisations. On assurera la propreté des parois en contact avec l'eau au moyen de conditionneurs d'eau d'alimentation; de la même façon, on gardera propres les parois en contact avec la flamme en soufflant la suie.

15) On réparera les fissures et on remplacera le ciment réfractaire en voie de désintégration tout particulièrement autour des brûleurs et des points d'amenée de combustible.

16) Procédez chaque semaine à une vérification manuelle pour déceler le décalage des dispositifs de contrôles des chaudières, décalage susceptible d'entraîner une concentration élevée d'oxygène dans les gaz brûlés. La méthode la plus rentable est l'analyse continue au moyen d'analyseurs des gaz brûlés.

17) Maintenez les chaudières bien étanches, de façon à éliminer les pertes de rendement attribuables aux infiltrations d'air. Faites un test à la fumée, chaque année.

18) Assurez la formation continue des préposés à l'exploitation des chaudières et assurez-vous que les dossiers sur les chaudières soient fidèlement tenus à jour.

19) Adoptez un programme approprié pour contrôler la qualité de l'eau d'alimentation et utilisez des pompes pour purger le réseau d'alimentation en eau de l'air qui s'y trouve.

Note: Comme les mesures de contrôles et les devis applicables au matériel de transformation utilisé dans l'industrie des aliments et des boissons, sont habituellement exprimés selon le système de mesure britannique ou américain, nous n'avons pas utilisé le système métrique (SI).

Conception et construction des bâtiments

Le bâtiment devrait être conçu et construit de façon à en assurer l'étanchéité, à minimiser les pertes de chaleur l'hiver, et les gains de chaleur l'été. Utilisez la *norme ASHRAE 90-75** (dernière édition), concernant *La conception des nouveaux bâtiments et l'économie de l'énergie*. Les lignes directrices qui y sont précisées, peuvent également servir à la remise en état ou à la restauration des bâtiments existants. Voici d'autres suggestions pour améliorer l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments:

1) Fermez bien les ouvertures des bâtiments: remplacez les vitres brisées, fermez les lucarnes et les registres non utilisés et calfeutrez autour des portes et des fenêtres.

2) Condamnez toutes les ouvertures de toit et les cheminées non utilisées.

3) Réduisez ou supprimez les fenêtres à vitre simple. Posez des contre-fenêtres ou utilisez des fenêtres à vitres triples.

4) Assurez-vous que toutes les portes extérieures ferment automatiquement, qu'elles soient un type portes-tournantes ou qu'elles soient dotées de tambours. Faites une étude sur la fréquence d'utilisation des portes.

5) Aménagez des tambours autour de toutes les portes utilisées pour le chargement et le déchargement des camions, et gardez bien fermées les portes assurant l'accès au quai de chargement.

6) Condamnez toutes les parties non utilisées du bâtiment. Procédez à un contrôle régulier des installations qui s'y trouvent, pour les empêcher de geler.

7) Étudiez les méthodes de conception et les matériaux susceptibles d'améliorer la résistance du bâtiment à la circulation de la chaleur.

8) Envisagez la possibilité d'améliorer l'isolement thermique des parties du bâtiment qui sont peu ou pas isolées.

Air comprimé

1) Réduisez la pression d'air au niveau le plus bas possible.

2) Un compresseur qui fonctionne à 100 psig exige environ 1 hp pour 5 pi^3 d'air par minute. Réparez les fuites sans tarder. Une fuite d'air comprimé d'un diamètre de 1/4 de pouce, à 100 psig, entraînera un gaspillage de 35 500 000 pi^3 d'air par année. En retenant un coût de $0,04 le kWh, ceci représente une perte annuelle d'environ $4 000.

---

*On peut obtenir cette norme en écrivant à: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
345 East, 47th Street
New York, New York 10017

3) Fixer la température d'évacuation de l'eau de refroidissement au niveau le plus élevé possible et examiner la faisabilité d'installer une valve pour régler la température. Envisagez également la possibilité d'économiser l'eau en ajoutant une valve pour régler le débit d'eau.

4) Utilisez l'eau dégagée par le refroidisseur aval pour compléter le chauffage ou pour préchauffer l'eau d'alimentation des chaudières.

5) N'utilisez jamais l'air comprimé pour l'équipement de refroidissement ou pour le confort personnel.

6) Fermez les compresseurs chaque fois que la chose s'avère pratique.

7) Étudiez le matériel pneumatique pour déterminer les possibilités d'amélioration du matériel et réduisez la consommation d'air comprimé. Déterminez si certaines machines ne pourraient pas être remplacées ou éliminées. Vos compresseurs sont-ils éparpillés ou regroupés? Le réseau actuel de canalisations se prête-t-il à une répartition de la pression?

8) On ne devrait pas utiliser l'air comprimé pour assécher les boîtes de conserve remplies. On peut utiliser un jet d'air pour sécher les boîtes lorsque celles-ci quittent le stérilisateur. Réduisez au minimum ou supprimez le recours à l'air comprimé pour déplacer les boîtes de conserve.

9 Placez les prises d'air des compresseurs au frais, de préférence à l'extérieur du bâtiment.

10) Utilisez des compresseurs plus petits pour les périodes où la production est interrompue et durant les fins de semaine, de façon à ne pas utiliser les gros compresseurs.

11) Quel genre d'assécheur à air utilisez-vous et quelles en sont les caractéristiques sur le plan consommation énergétique?

12) Séparez l'air utilisé pour l'usine de l'air utilisé pour les instruments.

L'utilisation de l'ordinateur à des fins de gestion énergétique

On devrait envisager la faisabilité d'appliquer l'ordinateur et le microprocesseur à la comptabilisation de l'énergie, au contrôle de la consommation énergétique dans les groupes mécaniques et électriques, et à l'organisation du calendrier de production de façon à réaliser le meilleur bilan énergétique possible.

On amorcera cette étude en vérifiant si les principaux dispositifs énergivores de l'usine, sont munis d'une instrumentation ou d'un matériel de contrôle adéquat.

Énergie électrique

1) Choisissez des moteurs électriques qui vous donneront un rendement optimal. Un moteur surchargé gaspille l'énergie et réduit le cycle de vie du moteur. Un moteur trop puissant gaspille également de l'énergie. Les moteurs fonctionnent-ils à plein régime? Dans l'affirmative, cette situation peut-elle être modifiée?

2) Interrompez les moteurs électriques non utilisés. A $0,04/le kWh, un moteur de 5 hp qui fonctionne inutilement coûtera environ $1 300 par an.

3) N'utilisez le matériel d'appoint qu'en cas d'urgence et lorsque la chose est absolument nécessaire. N'ayez recours à ce matériel que lorsque le matériel régulier ne peut répondre à la demande.

4) Envisagez la possibilité de recourir à des moteurs "économes" lorsque le moteur tourne plus de 4 000 heures par année. Les économies d'énergie réalisées devraient compenser le coût initial plus élevé du moteur.

5) L'amélioration du facteur puissance permettra d'économiser de l'énergie en réduisant les pertes de ligne. On dotera les moteurs de 100 hp et plus de capaciteurs pour corriger le facteur de puissance. Il existe également des dispositifs permettant de corriger le facteur de puissance. Au-delà de 100 hp, on peut également avoir intérêt à utiliser les moteurs synchrones.

6) Examinez la possibilité de remplacer les moteurs électriques par des turbines à vapeur à contre pression. Évaluez l'utilisation qu'on fait de la vapeur à faible pression et le budget de vapeur en été et en hiver.

7) Veillez au bon entretien et à une lubrification appropriée du matériel actionné par les moteurs. Les courroies d'entraînement mal ajustées gaspillent l'énergie; veillez à maintenir une tension appropriée. Ayez recours, au besoin, à des enduits de courroie et à des entraînements à dents pour assurer un meilleur transfert de la force motrice.

8) Envisagez la possibilité d'utiliser les génératrices inactives ou d'installer du matériel nouveau pour une "co-production" d'électricité interne bon marché.

Gestion de la charge

La note d'électricité du consommateur industriel se divise habituellement en deux parties. L'une prend la forme d'un droit pour l'ensemble de la consommation d'électricité et l'autre, la forme d'une surcharge pour la demande d'électricité de pointe. La gestion de la charge consiste à déplacer la consommation d'électricité de la période de pointe vers des périodes où la demande est plus faible, de façon à réduire le coût de la demande de pointe. Il existe notamment trois moyens d'assurer la gestion de la charge:

1) Le décalage de la charge: on déplace les activités de consommation d'énergie des périodes de grande demande aux périodes où la demande est faible. Les secteurs qui offrent le plus de possibilités, à cet égard, sont les procédés qui

   a) exigent peu de surveillance,

   b) se font indépendamment des autres procédés,

   c) et ont une capacité de stockage à court terme suffisante pour retenir le produit jusqu'à la prochaine étape de sa transformation.

2) Le cyclage de la charge: on établit un cycle ordonné des activités qui consomment de l'énergie, en échelonnant des activités dont le déroulement se faisait habituellement au hasard.

3) Le contrôle de la charge: les charges non essentielles ou facultatives sont interrompues automatiquement ou manuellement, pour éviter de dépasser un niveau prédéterminé de demande de pointe.

On peut réduire le coût de la consommation d'électricité en apportant une attention particulière au lancement du matériel et à l'interruption des machines non utilisées. Y-a-t-il des blocs de charge qui se prêtent à une diminution ou à un décalage de la charge?

Gestion des combustibles et de l'électricité

1) Les chaudières au mazout devraient être polyvalentes et pouvoir brûler toutes les catégories de mazout, ce qui donne une certaine souplesse sur le plan de l'acquisition du combustible, dépendant des prix et de la disponibilité de celui-ci. Ceci exige une analyse et un contrôle automatiques des gaz brûlés.

2) Avant l'échéance d'un contrat d'acquisition de gaz naturel, voyez s'il n'existe pas un tarif plus favorable. Voyez si le remplacement de plusieurs compteurs de gaz naturel par un compteur unique ne permettrait pas de réaliser des économies d'échelle. Ceci élimine également les nombreux tarifs de base, en saison morte, l'été. Les entreprises devraient installer un compteur de la demande pour économiser, si votre contrat actuel de gaz naturel prévoit un élément "demande" et un élément "énergie interruptible".

3) On fera des analyses quotidiennes des gaz brûlés, en vue de maintenir des niveaux appropriés de CO_2 et O_2. Les brûleurs de gaz et de mazout devraient être bien réglés pour assurer une bonne combustion.

4) On étudiera les contrats d'achat d'électricité pour profiter des meilleurs tarifs et on déterminera s'il ne serait pas avantageux de remplacer les compteurs multiples par un seul compteur.

5) On devrait envisager la possibilité de procéder à la co-production d'électricité au moyen de turbines à gaz et de génératrices au gas-oil, de même que la possibilité d'utiliser la chaleur d'échappement.

Chauffage, ventilation et climatisation

1) Installez des thermostats qui ferment à clé pour empêcher leur manipulation par des personnes non autorisées, ou utilisez un dispositif de télédétection.

2) Installez des thermostats horaires ou des minuteries pour contrôler le matériel de chauffage et de refroidissement.

3) Contrôlez et calibrez périodiquement les thermostats.

4) Abaissez la température dans les zones fortement ventilées durant la saison de chauffage.

5) Étudiez la possibilité de barrer ou de sceller les fenêtres et les portes d'un côté.

6) Examinez la possibilité d'utiliser des tapis dans les bureaux pour réduire la perte de chaleur par le plancher.

7) Envisagez la possibilité d'utiliser des humidificateurs dans les bureaux pour améliorer le confort des employés, en hiver.

8) Fermez les tentures dans les bureaux, au crépuscule, pour réduire les pertes de chaleur. L'hiver, tirez le meilleur parti possible du soleil tant pour le chauffage que pour l'éclairage.

9) Réorganisez le bureau pour placer les bureaux et les chaises près des systèmes de chauffage et des sources de lumière naturelle.

10) Réduisez la vitesse des éventails de façon à éliminer les courants d'air ou faites dévier l'air dégorgé par les conduites.

11) Réduisez au minimum la température dans les entrepôts et les magasins, compte tenu des tolérances des produits entreposés. La température des entrepôts utilisés de façon intermittente devrait être maintenue au plus à 40°F, durant la saison de chauffage. Les entrepôts de produits finis peuvent être maintenus à 50°F, durant la saison de chauffage.

12) Voyez les possibilités de réduire les volumes d'air d'échappement et de remplacement. Vérifier le nombre de changements d'air par heure.

13) Utilisez le plus possible l'air expulsé au lieu de l'air extérieur; utilisez le moins possible d'air de remplacement lorsque le bâtiment est inoccupé. Veillez à ce que l'air ne devienne pas vicié ou trop saturé d'humidité et de CO_2.

14) L'été, évitez d'amener de l'air très humide dans les zones climatisées.

15) L'hiver, veillez à n'introduire aucune chaleur dans les zones où les gains de chaleur internes sont assez élevés pour assurer un chauffage suffisant.

16) Lorsque c'est possible, placez les prises d'air extérieur près des hottes d'expulsion. Envisagez la possibilité d'utiliser des purificateurs d'air au lieu d'expulser l'air à l'extérieur.

17) Gardez les portes fermées entre les zones climatisées et celles qui ne le sont pas.

18) Veillez à couper tant la chaleur que l'électricité alimentant les installations de chauffage qui ne servent pas.

19) Lorsque c'est possible, condamnez les entrées superflues dans le bâtiment, de façon à réduire les infiltrations d'air.

20) Séparez les réseaux et utilisez des systèmes CVC distincts pour les pièces spéciales, notamment les salles d'ordinateurs, qui ont besoin d'un chauffage ou d'un refroidissement plus grand que les autres pièces avoisinantes.

21) Envisagez la possibilité de remplacer le système de réchauffement par contrôle zonal, par un système à volume d'air variable.

22) Utilisez des toiles ou des pellicules réfléchissantes dans les fenêtres, pour réduire les besoins en climatisation.

23) Nettoyez et remplacez régulièrement les filtres d'air. La fréquence des nettoyages devrait être déterminée par expérimentation, en procédant au changement des filtres dans les divers secteurs de l'usine.

24) Réparez les orifices d'aérage et les registres défectueux; contrôlez et corrigez les registres d'air extérieur, pour empêcher les fuites.

25) Pour éviter les vastes écarts de température sur le plan vertical, ayez recours à des éventails de déstratification, lorsque le plafond est haut.

26) Examinez la possibilité de recourir au refroidissement par évaporation, tout particulièrement là où le climat est sec.

27) Nettoyez régulièrement les éventails et les surfaces où il y a échange de chaleur. Nettoyez régulièrement les dispositifs de distribution d'eau montés sur les tours de refroidissement et les condenseurs par évaporation.

28) Montez le matériel de chauffage et de climatisation de façon à empêcher leur fonctionnement simultané.

29) Envisagez l'à-propos de recourir au chauffage ponctuel au moyen de chaufferettes infrarouges, au lieu de chauffer toute une zone.

30) Lorsque la température extérieure est basse, utilisez l'air de l'extérieur pour le refroidissement.

31) Évaluez l'à-propos d'utiliser des pompes de chaleur pour la climatisation.

32) Examinez la possibilité de recourir à l'eau de puits pour la climatisation, l'été.

33) Installez des dispositifs pour contrôler la température sur les tours de refroidissement, qui arrêteront les ventilateurs lorsque la température de l'eau froide baissera en deçà du niveau prévu. Peut-on relever la température de l'agent de refroidissement utilisé dans la tour de refroidissement, pour améliorer le rendement énergétique de l'installation?

La récupération de la chaleur

1) Déterminez si la chaleur contenue dans les eaux usées provenant des étuves, des cornues, des ébouillanteurs et autres machines de traitement, ne pourrait pas être récupérée pour préchauffer l'eau qui alimente les chaudières, utilisée à des fins domestiques ou pour le nettoyage. Utilisez des échangeurs de chaleur à plaques, qui peuvent être nettoyés quotidiennement par des méthodes conventionnelles.

2) Évaluez la faisabilité de récupérer la chaleur présentement rejetée par les tours de refroidissement.

3) Évaluez la possibilité de réutiliser la chaleur récupérée grâce aux machines utilisées pour refroidir l'eau.

4) Récupérez la chaleur provenant des grands secteurs de dégagement (comme les bureaux) pour préchauffer l'air utilisé pour les préparations. Ceci peut se faire au moyen d'échangeurs prenant la forme de roues calorifiques, de canalisations, ou d'échangeurs à contre courant à plaques.

5) Dans le cas des nouvelles installations de refroidissement, envisagez l'utilisation de condenseurs à double cuve, qui donnent une eau ayant une température d'environ 100°F.

6) Envisagez la possibilité de recourir à des pompes de chaleur pour élever la température des sources de chaleur peu élevées.

7) Examinez la possibilité de récupérer la chaleur dégagée par les fours de boulangerie et les friteuses, pour le chauffage ambiant, le réchauffement de l'eau ou le préchauffage de l'huile de cuisson.

8) Lorsqu'on procédera à l'installation de nouveau matériel, on envisagera la récupération de la chaleur comme un élément essentiel et intégral de la conception. Il est

souvent difficile et coûteux de procéder à des travaux de remise en état, en installant des échangeurs de chaleur, des économiseurs et des préchauffeurs d'air.

L'isolation thermique

Une bonne isolation thermique permet d'économiser l'énergie. Le coût de l'isolation thermique s'accroît avec l'épaisseur de l'isolant, mais, par contre, la perte de chaleur diminue d'autant. L'épaisseur optimale de l'isolant thermique permet habituellement de réduire les frais de chauffage annuels. Il importe donc de veiller à la qualité de l'isolation thermique.

1) Isolez toutes les canalisations à découvert qui permettent d'acheminer de la vapeur, des condensats, de l'eau chaude et de l'eau refroidie. ASME recommande de *ne pas* procéder à l'isolation des canalisations à découvert, des réseaux existants, sans consulter au préalable le plan technique original (*Plant Engineering*, 24 juillet 1980, p. 5).

2) Isolez les purgeurs de vapeur à impulsion, à orifice et à flottaison. Tous les autres types de purgeurs nécessitent une forme de sous-refroidissement, et ne devraient donc pas être isolés.

3) Isolez les réservoirs d'eau chaude et de condensats.

4) Isolez les canalisations et les conduites qui passent par des endroits non chauffés.

5) Isolez les réservoirs de combustibles à découvert, au-dessus du sol.

6) Isolez toutes les canalisations et les dispositifs de contrôle du matériel de réfrigération, à basse température.

7) Améliorer l'isolation et les revêtements des fourneaux, des fours et des chaudières.

8) Dans le cas des bâtiments existants, installez ou améliorez l'isolant thermique des murs et des plafonds.

L'éclairage

En règle générale, l'éclairage devrait respecter les niveaux d'éclairage minima par tâche recommandés au Tableau IV. Ces niveaux sont exprimés en pieds-bougies, selon la tâche. Le niveau d'éclairage minimum pour les zones inactives qui entourent l'éclairage ponctuel, devrait être de 20 pieds-bourgies, soit le tiers de l'éclairage ponctuel, selon le plus élevé de ces deux niveaux.

Voici le type de lampe et leur rendement

Type de lampe	Wattage de la lampe	Efficacité* (lumens/watt)
Sodium F.P.	18 watts	45 lumens/watt
Sodium F.P.	180 watts	160 lumens/watt
Sodium H.P.	50 watts	50
Sodium H.P.	1 000 watts	115
Aux halogénures	175 watts	50
Aux halogénures	1 500 watts	88
Lampe fluorescente (2x34 watt)	85	71
Lampe fluorescente (2x40 watt)	97	65
Lampe fluorescente (2x215 watts/1500ma)	480	63
Lampe à vapeur de mercure	100 watts	28
Lampe à vapeur de mercure	1 000 watts	45
Lampe à incandescence	40 watts	11
Lampe à incandescence	1 000 watts	21

*Ce chiffre comprend le ballast, s'il y a lieu, et il s'agit du rendement de lumens "initial".

Choisissez les lampes les plus efficaces. Les lampes à vapeur de mercure et les lampes fluorescentes de 1500 milliamp sont inefficaces et devraient être évitées pour les nouvelles installations.

1) L'éclairage ajoute à la charge de climatisation de l'air. L'été, l'éclairage inutile constitue une source de gaspillage encore plus importante et plus coûteuse, étant donné que le système de climatisation doit neutraliser la chaleur dégagée par les lampes.

2) Supprimez l'éclairage inutile dans les bureaux, les corridors, les cafétérias, les quais de réception des marchandises et les zones d'entreposage.

3) Éteignez toutes les lumières lorsque celles-ci ne servent pas, sauf dans le cas de l'éclairage à des fins de sécurité. Identifiez les interrupteurs qui doivent rester ouverts.

4) Apposez des affiches sur les interrupteurs pour inciter les gens à éteindre les lumières.

5) Utilisez des lampes de bureau, seulement si vous cessez d'utiliser les plafonniers.

6) Limitez l'éclairage général aux zones de travail.

7) Réduisez l'éclairage général au minimum nécessaire pour assurer la sécurité. Réduisez l'éclairage périphérique, à l'extérieur du bâtiment, au minimum nécessaire pour assurer la sécurité.

8) Pour l'éclairage périmétrique, utilisez des interrupteurs distincts qui peuvent être fermés lorsque l'éclairage naturel est suffisant. Réduisez ou supprimez l'éclairage de fond, lorsque l'éclairage naturel est suffisant.

9) Évitez d'allumer et d'éteindre les lampes fluorescentes pour de courtes périodes, étant donné que ceci réduit la durée des lampes. Si vous enlevez des lampes fluorescentes pour réduire le niveau d'éclairage, enlever également le ballast. La meilleure méthode consiste à enlever tout le réceptacle de lampes (la boîte au complet).

10) Identifiez les panneaux de commande et les interrupteurs pour permettre aux gardiens de l'usine de contrôler l'éclairage.

11) Limitez l'aire de stationnement des voitures, ce qui évitera d'éclairer inutilement l'espace inutilisé.

12) Utilisez des cellules photo-électriques pour commander l'éclairage extérieur.

13) Lorsque la chose est pratique, abaissez les lampes dans les pièces où le plafond est haut.

14) Remplacez les jalousies et les panneaux prismatiques jaunis par le temps. On peut ainsi améliorer l'éclairage dans une proportion pouvant atteindre 15%.

15) Conservez les lampes, les fixtures et les surfaces réfléchissantes propres. Affichez des directives concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien des lampes et procédez à un contrôle pour en vérifier l'application.

16) Lavez périodiquement les murs et les plafonds et refaites au besoin les peintures pour obtenir le plus de lumière possible par réflexion.

17) Envisagez le remplacement de groupes de lampes, au lieu de remplacer une lampe unique, puisque le rendement des lampes diminue de 15% après 2 ans. Ceci vous permettra également d'économiser la main-d'oeuvre.

18) Envisagez la possibilité d'utiliser des interrupteurs de lumière thermiques, sensibles à la température du corps. Ceux-ci ferment les lumières lorsqu'il n'y a personne dans la pièce.

L'entretien

L'entretien ne devrait pas se limiter aux réparations d'urgence. On devrait faire un effort déterminé pour économiser l'énergie grâce à un entretien approprié.

Les groupes électriques et mécaniques et les installations de transformation devraient fonctionner à plein rendement pour économiser l'énergie. Tout le matériel devrait faire l'objet d'un entretien approprié pour tirer parti des programmes d'économie de l'énergie. L'entretien préventif devrait se faire lors des réparations et du nettoyage de routine. En outre, lorsque le rendement du matériel fléchit, on devrait en rechercher les causes et apporter les correctifs nécessaires pour éviter une consommation d'énergie excessive.

Le coût de l'électricité et du combustible utilisé dans les chaudières est substantiel dans toutes les opérations. Il importe donc de veiller à l'entretien des chaudières et du système de réfrigération pour en tirer le meilleur rendement possible. Le matériel, notamment les filtres d'air, les passoires de liquides, les échangeurs de chaleur, les éventails, les conduites, les registres, devrait faire l'objet d'un contrôle régulier pour en assurer la propreté. Tous les instruments et les dispositifs de contrôle comme les thermostats, les dispositifs de consignation, les débitmètres, les manomètres, les valves de contrôle, les dispositifs d'activation, les courroies d'entraînement, les registres et les raccords devraient être bien ajustés et bien calibrés.

Les fuites dans les canalisations de vapeur, de condensat, d'eau et d'air, devraient être réparées le plus vite possible. Les pertes causées par les fuites sont constantes et s'échelonnent sur chacune des 8 760 heures que compte une année. Le tableau qui suit indique les pertes qui peuvent causer de petites fuites:

Diamètre du trou	Vapeur - lb/heure 100 PSIG	Vapeur - lb/heure 300 PSIG	Eau - Gallons/heure 20 PSIG	Eau - Gallons/heure 100 PSIG	Air S.C.F.M. 80 PSIG
1/16''	14	33	20	45	4
1/8''	56	132	80	180	16
3/16''	126	297	180	405	36
1/4''	224	528	320	720	64

Les peintures et enduits

Choisissez des peintures et des enduits en tenant compte de leur capacité d'absorption ou de réflexion de la chaleur, pour les réservoirs de stockage, les bâtiments et le matériel. Les bons réflecteurs sont de mauvais absorbeurs de chaleur et vice-versa.

Le tableau suivant donne une indication de caractéristiques des couleurs à cet égard.

Excellents réflecteurs:	blanc, aluminium nu, et pastels pâles;
Bons réflecteurs:	jaune, orangé, rouge vif, aluminium, gris pâle;
Pauvres réflecteurs:	rouge foncé, gris foncé, bleu vert;
Très mauvais réflecteurs:	noir

Le CGE devrait également tenir compte des suggestions suivantes:

1) Utilisez des peintures de couleur appropriée sur les réservoirs de stockage
   a) pour réduire la température intérieure et les pertes dues à l'évaporation;
   b) pour maintenir la température intérieure plus élevée de façon à faciliter la manipulation et le pompage des fluides visqueux;
2) Des essais ont révélé qu'ont peut obtenir des différences de température pouvant atteindre 20 à 30 degrés en choisissant une couleur appropriée. On peut aussi abaisser la température à l'intérieur des bâtiments en utilisant des couleurs appropriées pour les toits et les murs.

3) Les peintures et les finis intérieurs utilisés dans les usines d'aliments doivent être d'un type approuvé par les organismes fédéraux compétents. Consultez le représentant d'Agriculture Canada pour obtenir le nom de l'organisme ou des agences chargés d'appliquer les normes pertinentes pour votre genre d'usine.

Les opérations et le matériel de transformation

Une ventilation adéquate de l'air provenant du matériel de transformation thermique, des cuiseurs hydrostatiques, des cuiseurs rotatifs et des cornues, de même que la libre circulation de la vapeur dégagée par les purgeurs sont essentielles au traitement des aliments en toute sécurité. N'ESSAYEZ PAS D'ÉCONOMISER LA VAPEUR EN INTERROMPANT OU EN RÉDUISANT CETTE CIRCULATION. ESSAYEZ PLUTÔT DE RÉCUPÉRER CETTE CHALEUR ET CETTE VAPEUR. Voici quelques moyens d'économiser l'énergie au niveau du matériel de transformation:

1) Réparez sans tarder les fuites de vapeur, de condensat, d'eau et d'air comprimé.
2) Ne purgez pas sur le plancher pour obtenir un réchauffement rapide.
3) Évitez le plus possible de contourner les purgeurs de vapeur.
4) Les purgeurs de vapeur devraient faire l'objet d'un contrôle périodique et être réparés ou remplacés au besoin.
5) La vapeur devrait être interrompue immédiatement à la fin d'un cycle de production.
6) L'isolant thermique devrait être gardé en bon état.
7) On évitera de préchauffer et de ventiler les installations thermiques de transformation avant le moment indiqué pour chaque étape de production.
8) Conservez l'eau chaude. Recueillez et recyclez l'eau chaude ou la vapeur dégagée pour servir à la regénération, au chauffage de l'usine, au préchauffage ou à d'autres fins.
9) Examinez la possibilité d'utiliser des pompes mécaniques pour créer le vide. Les pompes mécaniques coûtent plus cher au départ mais elles sont plus économiques à exploiter que les éjecteurs à vapeur.
10) Réalisez une étude d'optimisation de l'utilisation de la vapeur, en vue de déterminer la quantité de vapeur requise pour chaque produit. Ces renseignements devraient servir à préparer les programmes de production quotidiens, de façon à pouvoir accompagner un produit exigeant beaucoup de vapeur d'un produit qui en exige peu, et à mieux équilibrer la demande de vapeur. Ceci permettra d'abaisser les pointes de production de vapeur, et ainsi de réduire le nombre de chaudières nécessaires pour répondre aux besoins de la production.
11) Éliminez ou réduisez l'utilisation de la vapeur vive pour faire fondre les graisses et les autres produits.
12) Lorsque c'est possible, utilisez des évaporateurs polyvalents.

La manipulation et le nettoyage de la matière première

Examinez les méthodes de réception, d'entreposage au froid, de manipulation et de nettoyage de la matière première pour identifier les changements techniques qui permettraient d'économiser de l'eau ou de l'énergie.

1) Ayez recours le plus possible au cheminement par gravité.
2) Prévoyez le plus possible des charges de production complètes et continues.
3) Réduisez au minimum la consommation d'eau nécessaire pour assurer un bon nettoyage et envisagez la possibilité de procéder au nettoyage à sec. Réutilisez le plus possible l'eau au moyen d'un contre-courant.
4) Voyez s'il ne serait pas possible d'abaisser la température de l'eau de lavage.
5) Arrêtez les convoyeurs et les autres machines servant à manipuler la matière première, lorsqu'ils ne sont pas requis.

La réfrigération

Les systèmes frigorifiques doivent être entretenus pour économiser l'électricité. Préparez un schéma du réseau global de réfrigération et tenez à jour un dossier d'exploitation sur les compresseurs, les moteurs, les refroidisseurs, les congélateurs et le matériel auxiliaire. Les écarts anormaux seront immédiatement corrigés. Voici quelques autres recommandations:

1) Tenez à jour un dossier sur les antécédents des compresseurs et des autres grosses pièces d'équipement; indiquez-y les remises en état, les pannes et les réparations d'urgence et de routine.

2) Faites fonctionner les compresseurs à la plus haute pression de succion possible. Élevez la pression de succion durant le troisième quart de même que durant les congés et les fins de semaine.

3) Abaissez le plus possible la pression d'air, tout au long de l'année.

4) Réduisez le nombre de compresseurs à faible charge, lorsqu'un nombre réduit de compresseurs, à charge maximale, pourrait fournir le même rendement. Réorganisez et décalez les charges de façon à pouvoir interrompre les compresseurs non sollicités.

5) Lorsque c'est possible, utilisez l'eau des chemises de refroidissement comme eau de compensation pour les condenseurs par évaporation. Étudiez la faisabilité d'installer une tour de refroidissement pour l'eau de refroidissement provenant des chemises de compresseurs.

6) Vérifiez les joints d'étanchéité des compresseurs et des pompes; réparez-les ou remplacez-les au besoin.

7) Réparez ou remplacez les garnitures des valves ou réparez les tampons des brides pour éliminer les fuites.

8) Faites fonctionner le groupe purgeur à la température la plus basse possible pour extraire l'air du système. Ceci réduira tant la pression du condenseur que la perte de réfrigérant.

9) Placez des chapeaux sur tous les dispositifs de contrôle et les valves de scellement.

10) Envisagez la possibilité d'utiliser des turbines à vapeur avec les gros compresseurs centrifuges.

11) Vérifiez quotidiennement les éléments servant à traiter l'air dans les réfrigérateurs et les congélateurs, pour contrôler l'état des ventilateurs des moteurs et des dispositifs régissant la réfrigération.

12) Veillez à ce que les serpentins servant au transfert de la chaleur pour des fins de réfrigération soient libres de givre et de neige. Les serpentins givrés peuvent réduire ou empêcher la réfrigération.

13) Ajustez le cycle de dégivrage de façon à assurer le dégivrage complet des serpentins.

14) Gardez l'isolant du congélateur et du réfrigérateur en bon état. Réparez immédiatement l'isolant endommagé pour prévenir toute autre détérioration de même que la formation d'eau.

15) L'isolant des canalisations devrait faire l'objet d'inspection périodiques et être réparé immédiatement si on constate qu'il est endommagé; on le maintiendra en place au moyen de liaisons mécaniques.

16) Calfeutrez ou sceller tous les éléments électriques, les dispositifs de contrôle, les canalisations et autres éléments qui pénètrent dans les congélateurs.

17) Maintenez l'efficacité des congélateurs à jet et des portes des chambres froides. Contrôlez la forme des portes pour vous assurer qu'elles ne sont pas gondolées ou déformées. Maintenez les joints d'étanchéité des portes en bon état et ajustez la quincaillerie des portes pour les garder bien étanches, en tout temps. Entretenez

bien les joints d'étanchéité sous les portes. Faites l'impossible pour éliminer les infiltrations et les fuites d'air.

18) Placez des défenses aux endroits stratégiques, pour empêcher que les chariots-élévateurs n'endommagent les portes. Vérifiez l'emplacement des cordons de retenue montés sur les portes automatiques, pour que les chariots-élévateurs aient le temps de les franchir.

19) Vérifiez les fermetures de toutes les portes des quais de chargement. Assurez-vous que les portes fonctionnent bien, qu'elles ferment bien et qu'elles sont bien étanches.

20) Purgez les systèmes à l'ammoniac pour en extraire l'huile, au moins une fois par semaine.

21) Vérifiez le calibrage et l'exactitude des enregistreurs, des jauges et des autres instruments et dispositifs de contrôle qui permettent d'assurer le bon fonctionnement des installations. Vérifiez et calibrez périodiquement les ampèremètres des gros moteurs électriques actionnant les compresseurs centrifuges.

22) Gardez les portes des réfrigérateurs bien fermées.

23) Éteignez les lumières dans les congélateurs, lorsque celles-ci ne sont pas requises.

24) Appliquez et maintenez les "rideaux d'air" dans les congélateurs et les réfrigérateurs.

25) Envisagez la possibilité de stocker de la glace pour atténuer les périodes de pointe de la charge électrique.

Vapeur et condensat

1) Par temps doux, coupez la vapeur dans les conduites de traçage. Lorsque c'est possible, supprimez les purgeurs de vapeur.

2) Étudiez la possibilité de remplacer les éjecteurs de vapeur utilisés dans les systèmes à vide, par des pompes à vide actionnées au moyen de moteurs électriques.

3) Optimisez le rendement des éjecteurs de vapeur et veillez au bon entretien des éjecteurs de vapeur dans les systèmes à vide.

4) Évitez le plus possible d'évacuer la vapeur dans l'atmosphère.

5) Débranchez les canalisations de vapeur qui ne servent pas.

6) Vérifiez périodiquement tout le matériel qui demande de la vapeur notamment les blanchisseurs, les cuiseurs, les cornues et les bouilloires, pour vous assurer qu'ils fonctionnent bien à la température prévue.

7) Étudiez la possibilité de remplacer les moteurs électriques par des turbines à vapeur, lorsqu'on peut utiliser la vapeur de détente à cette fin. L'évaluation devrait porter notamment sur l'utilisation de la vapeur à faible pression et sur le budget de vapeur tant en été qu'en hiver. Une analyse attentive du budget de vapeur s'impose si on ne veut pas perdre la vapeur de détente, lorsque la charge est complète ou partielle.

8) Utilisez la vapeur de détente à faible pression pour les refroidisseurs d'eau à absorption.

9) Remplacez les condenseurs barométriques par des condenseurs à surface.

10) Maximisez le retour des condensats à la chaudière.

11) Installez au besoin des purgeurs de vapeur.

12) Élaborez un programme d'entretien des purgeurs de vapeur et réparez ou remplacez au besoin les purgeurs défectueux.

13) Gardez propres toutes les surfaces de la chaudière où il y a échange de chaleur dans la chaudière.

14) Veillez à bien calibrer les valves de sûreté et de détente, pour éviter qu'elles ne s'ouvrent inutilement.

15) Réparez les fuites dans les canalisations de vapeur, de condensats et d'eau.

16) Réparez promptement les sièges des valves et les rondelles, pour éliminer les fuites.

17) Évitez le plus possible de contourner les purgeurs de vapeur.

18) Surveillez les canalisations de vapeur et de condensat pour repérer les chutes de pression excessives, les fuites, l'absence d'isolant et les dommages à l'isolation, et prenez les mesures correctrices qui s'imposent.

19) Donnez une chasse de condensat de vapeur à haute pression, pour abaisser la pression, par étapes successives, de façon à produire de la vapeur à chaque étape et à économiser la vapeur vive.

Les transports

1) Établissez un système de dossiers pour contrôler les économies d'essence (L/100 km) réalisées par chaque véhicule. Lorsque le rendement kilométrique tombe en deçà d'un point prédéterminé, redressez la situation en procédant à une mise au point ou en prenant d'autres mesures appropriées.

2) Évaluez les avantages du gas-oil (carburant diesel) par rapport à l'essence.

3) Encouragez les chargements au retour, pour que les camions ne voyagent pas inutilement allèges.

4) Favorisez le recours au train ou au service rail-route ("piggy-back"), lorsque cela s'avère économique.

5) Insistez sur le respect de la limite de vitesse de 100 km/h et sur le respect des régimes appropriés aux changements de vitesse. Envisagez la pertinence de programmes d'évaluation des chauffeurs. Étudiez l'à-propos d'utiliser des régulateurs ou des tachygraphes pour limiter la vitesse à moins de 100 km/h.

6) Procédez à l'évaluation et à la mise à jour régulière des programmes d'entretien.

7) Tenez-vous au courant des nouvelles idées et des nouveaux moyens mis au point par les fabricants de camions et de moteurs, pour économiser l'énergie.

8) Encouragez les employés à voyager en groupe. On peut encourager ce genre d'initiative en prévoyant des terrains de stationnement préférentiels pour les voyageurs coopératifs. Utilisez votre ordinateur pour faciliter le covoiturage des employés. Certaines administrations provinciales offrent une aide pour favoriser la mise sur pied de programmes de covoiturage. Consultez le ministère des Transports de votre province.

9) Envisagez la possibilité d'utiliser une wagonnette ou une familiale pour amener vos employés jusqu'aux services de transport en commun, dans le cas où les installations de la compagnie sont trop éloignées pour que vos employés puissent franchir cette distance à pied.

10) Étudiez les dispositifs qui permettent de réduire la résistance aérodynamique des camions. Les déflecteurs de vent ou les stabiliseurs de vortex peuvent réduire la résistance aérodynamique d'à peu près 20% dans le cas d'une remorque typique.

11) Envisagez la possibilité d'installer des ventilateurs modulés à bord de vos véhicules. Les ventilateurs conventionnels utilisent environ 5% de la puissance nominale du moteur.

12) Ayez recours aux turbocompresseurs pour améliorer le rendement et réduire tant les fumées d'échappement que le bruit de moteur et la consommation d'essence.

13) Évitez les livraisons spéciales, et organisez les chargements de façon à minimiser le temps d'attente. Ne laissez pas le moteur tourner au ralenti pendant de longues périodes. Fermez le moteur si la période de ralenti prévue doit dépasser 1 minute (à moins que le camion ne soit arrêté à un feu de circulation ou fasse un autre arrêt réglementaire semblable).

14) Chargez les camions selon la capacité prévue (volume et poids).

15) Évitez les périodes de réchauffement inutiles ou trop longues pour les moteurs.

16) Maintenez une pression appropriée dans les pneus et un bon alignement des roues. Si possible, utilisez les pneus radiaux.

17) Les chariots-élévateurs électriques ne devraient par être rechargés durant les périodes de pointe de demande d'électricité.

Eau

1) Réparez toutes les fuites au niveau des canalisations d'eau ou des robinets.

2) Fermez les canalisations d'eau qui coulent inutilement ou utilisez des robinets qui se ferment automatiquement.

3) Fermez l'eau qui alimente les installations, lorsque celles-ci ne servent pas, durant les heures de déjeuner ou les pauses-café de même qu'à la fin du quart. Facilitez cette initiative en plaçant les valves à portée de la main, pour ne pas obliger le responsable à grimper ou à poser un autre geste exigeant un effort important.

4) Assurez-vous que les refroidisseurs d'eau fonctionnent. Étudiez la possibilité d'utiliser des refroidisseurs d'eau exigeant l'utilisation d'un verre à boire; ceux-ci consomment moins d'eau que les fontaines qui coulent librement.

5) Installez des systèmes de nettoyage à haute pression et à faible débit pour économiser l'eau et la vapeur.

6) Assurez-vous que la température de l'eau chaude destinée à l'usage personnel n'est pas trop élevée. Envisagez la possibilité d'installer un chauffe-eau distinct à cette fin, et que la température de l'eau ne dépasse pas 105°F.

7) Installez les chauffe-eau le plus près possible des points d'utilisation.

8) Évaluez la faisabilité d'installer une tour de refroidissement pour économiser l'eau.

9) Une grande pression d'eau entraîne une forte consommation d'eau et d'énergie. Chaque usine devrait adopter la pression d'eau la plus faible possible (chaude et froide), tout en répondant aux besoins de la production.

10) Étudiez la possibilité de réutiliser l'eau de refroidissement qui ne sert qu'une seule fois (pour le nettoyage ou le lavage préliminaire de la matière première, par exemple).

11) Changez les douches des vestiaires et installer-y des pommes de douche à faible débit. Procéder à l'installation de minuteries pour limiter le cycle du jet des douches.

Relâche la fin de semaine

On peut réaliser des économies importantes de vapeur, d'eau et d'électricité en coupant le plus possible l'énergie. Pour les employés qui travaillent la fin de semaine, on peut installer un chauffe-eau distinct qui répondra à leurs besoins personnels en eau chaude.

Élaborez un programme de relâche pour la fin de semaine, de façon à ne rien laisser au hasard. Ce programme devrait identifier toutes les valves, interrupteurs et dispositifs de contrôle qui doivent être fermés, en préciser l'emplacement et la fonction, et identifier les personnes chargées de les fermer.

Les usines dotées de cuiseurs hydrostatiques ont besoin de vapeur par temps froid pour empêcher l'eau de geler dans les canalisations. Le responsable de la chaudière surveillera la température ambiante extérieure et fournira la vapeur nécessaire au cuiseur. On peut installer des traceurs électriques pour empêcher le gel dans les canalisations.

Les salles d'incubation doivent être maintenues à une température appropriée au moyen de chaufferettes électriques. Étant donné la faible tolérance de ces salles sur le plan température, il importe que les chaufferettes soient munies d'un dispositif de contrôle automatique.

ANNEXE A

Méthodes de justification économique

Le Comité de gestion de l'énergie doit justifier sur le plan économique chaque mise de fonds proposée pour l'acquisition du matériel d'économie d'énergie.

Il existe diverses méthodes pour évaluer les options d'investissement, soit la méthode basée sur la valeur actuelle, la méthode basée sur le rendement de la mise de fonds, la méthode basée sur le flux monétaire actualisé, l'analyse de rentabilité (coûts-avantages) et la méthode basée sur la période de récupération; cette dernière est décrite plus loin. Pour obtenir plus de renseignements sur ces méthodes, consultez votre comptable ou un bon ouvrage de comptabilité.

Une façon simple d'évaluer la pertinence d'un investissement consiste à estimer la *PÉRIODE DE RÉCUPÉRATION* ou de remboursement du coût du matériel en question. En supposant que les économies annuelles permises par le projet d'investissement sont utilisées pour payer le coût du matériel, on peut juger que cette dépense est rentable si la mise de fonds est récupérée sur une période inférieure au cycle de vie estimé du matériel. Il faut également tenir compte des frais de financement répartis sur le cycle de vie du projet.

La formule générale pour faire ce calcul est la suivante:

$$\text{Période de récupération exprimée en années} = \frac{\text{le projet y compris les frais de financement} - \text{Dégrèvements fiscaux}}{\text{Économie nette}}$$

Si la période de récupération est inférieure au cycle de vie du nouveau matériel, l'investissement sera profitable. Cette méthode ne tient toutefois pas compte de diverses considérations comme les coûts d'option, l'inflation, les barèmes fiscaux ou les mouvements de trésorerie.

Tableau I FORMULAIRE CONCERNANT LA DEMANDE DE SERVICES PAR PROJET

N° DU PROJET: _____ USINE: _____

INGÉNIEUR: _____ PAGE _____ DE _____

DATE _____

MATÉRIEL	NOMBRE D'ÉLÉMENTS	SERVICE	PRESS PSIG	TAUX DE DEMANDE	FACTEUR DE DEMANDE%	TOTAL
		VAPEUR		#/HR		#/HR
		EAU FROIDE FILTRÉE		GPM		GPM
		EAU FROIDE NON FILTRÉE		GPM		GPM
		EAU CHAUDE		GPM		GPM
		AIR COMPRIMÉ		CFM		CFM
		VENTILATION		CFM		CFM
		GAZ		CFE		CFE
		FORCE MOTRICE ET ÉCLAIRAGE		KVA		KVA
		RÉFRIGÉRATION		TONNES		TONNES

NOTE: Utilisez au besoin des feuilles supplémentaires pour répertorier tout le matériel prévu.

Tableau II DOSSIER SUR LES CHAUDIÈRES

USINE DATE

HEURE	DÉBIT DE VAPEUR			CHAUDIÈRES																			
					TEMP. °F		PRESSION PSIG			MAZOUT COMPTEUR	AIR COMP. ATM.	BTM PURGE	CALI. PURGE AUTO	COLL. POUSS.	RESI. TEST D'EAU					GAZ BRÛLÉS %			
	INTÉGRATEUR	CONSTANTE	LIVRES	NUMÉRO DE LA CHAUDIÈRE	BRÛLEUR DE MAZOUT	CHEMINÉE	BRÛLEUR DE MAZOUT	VAPEUR	PULVÉRISATION AIR/VAPEUR	GALLONS	NIVEAU DE MAZOUT	EXÉCUTÉ	SOLIDES MM HOS	BRASSAGE	CAUSTIQUE (ML)	SULFITE (PPM)	PHOSPHATES (PPM)	AMINES	SOLIDES (PPM)	CO_2	O_2	CO	EFFICACITÉ (%)
8 A.M.																							
12 MID.																							
4 P.M.																							
8 P.M.																							
12 MIN.																							
4 A.M.																							

	GALLONS DE MAZOUT	MPI³ DE GAZ	GALLONS D'EAU
NIVEAU ACTUEL			
NIVEAU ANTÉRIEUR			
CONSOMMATION TOTALE			
MAZOUT DISPONIBLE	GALLONS		
TEMPÉRATURE DE L'AIR AMBIANT	HAUT	BAS	

PRODUITS CHIMIQUES AJOUTÉS (LBS)						
TEMPS	SOUDE CAUSTIQUE	FP 89	FP BURO	PASTILLES SALINES		

PURGEUR D'AÉRATEUR			PUITS DE CHA-LEUR	POMPE DE MAZOUT				RÉCHAUFFEUR DE MAZOUT					CITERNE DE MAZOUT				ADOUCISSEUR D'EAU						
						PRESS. PSIG EN HG.			TEMP. °F		PRESS. PSIG												
NUMÉRO UNITAIRE	F.W. TEMPÉRATURE (°F)	F.W. PRESSION (PSIG)	TEMPÉRATURE (°F)	N° DE POMPE	TEMP. DE SUCCION (°F)	SUCCION	ÉVACUATION	NUMÉRO DE LA CHAUFFERETTE	ENTRÉE	SORTIE	ENTRÉE	SORTIE	NUMÉRO DU RÉSERVOIR	TEMP. DU MAZOUT	NIVEAU DU MAZOUT (PO.)	GALLONS	N° D'ADOUCISSEUR	TEMP. DE L'EAU (°F)	PRESSION DE L'EAU (PSIG)	INTÉGRATEUR	CONSTANTE	GALLONS	DURETÉ (PPM)

INGÉNIEURS

1e QUART _____

2e QUART _____

3e QUART _____

CHEF _____

REMARQUES _____

Tableau III VALEURS CALORIFIQUES DU MAZOUT ET DE L'ÉLECTRICITÉ

	Unité	BTU à l'unité	Unités million BTU
Anthracite	Tonne	26,000,000	0.0385
Charbon bitumineux	Tonne	25,000,000	0.0400
Charbon sous-bitumineux	Tonne	16,600,000	0.0602
Lignite	Tonne	14,400,000	0.0694
Mazout n° 2	gallons U.S.*	135,000	7.4074
Mazout n° 4	gallons U.S.	142,000	7.0423
Mazout n° 5	gallons U.S.	148,000	6.7568
Mazout n° 6	gallons U.S.	150,000	6.6667
Huiles utilisées	gallons U.S.	146,000	6.8493
Gas-oil	gallons U.S.	135,000	7.4074
Essence	gallons U.S.	123,800	8.0775
Kérosène	gallons U.S.	130,130	7.6846
Gaz naturel	Mpi^3	1,020,000	0.9804
Gaz naturel	THERM	100,000	10.0000
Propane	gallons U.S.	91,500	10.9290
Butane	gallons U.S.	102,760	9.7314
Électricité	kWh	3,413	292.9974

*Pour procéder à la conversion en gallons canadiens, multiplier par 1,2

Tableau IV NIVEAUX D'ÉCLAIRAGE D'APPOINT MINIMA RECOMMANDÉS

DESTINATION	PIEDS-BOUGIES
USINE	
Production générale	65
Inspection, grossière	75
Inspection, finale	150
Salaison	100
Toilettes	65
Salle des chaudières et des moteurs	30
Stockage des boîtes de conserve	30
Congélateur et refroidisseurs	20
Entrepôt	20
Quais de chargement	20
Magasins	30
Atelier d'usinage	100
Atelier d'entretien	80
Salles utilisées comme sous-stations	20
Salles de ventilation	10
BUREAUX	
Cafétérias	30
Salles de conférences	70
Corridors	20
Salle de dessin	150
Ascenseurs	20
Salle des ordinateurs	100
Cuisines d'inspection	Conformément aux règlements municipaux
Salles d'entrevue	30
Cuisines	70
Laboratoires	100
Vestiaires	30
Bureaux	100
Escaliers	20
Magasins	10
Toilettes	30

Sources de renseignements et d'aide

PARTIE A Publications susceptibles d'intéresser le comité sur la gestion de l'énergie

Titre de l'ouvrage	Objet de l'ouvrage	Où s'adresser pour l'obtenir
Canadian Industry's Energy Performance Manual Level 1	Aider le personnel de l'usine chargé de recueillir des données sur la consommation d'énergie et d'établir des rapports sur le rendement énergétique.	Canadian Manufacturers Assoc., One Yonge Street, Toronto, Ontario. M5J 1J9 (416) 363-7261
"Energy Conservation Communications Kit"	Aider la direction à encourager les employés à participer au programme interne d'économie d'énergie. Donne également une liste de films, de brochures et d'ouvrages traitant de l'économie de l'énergie, et précise les points de diffusion.	National Association of Manufacturers, Resources Technology Department, 1776 F. Street N.W., Washington, D.C. 20006 (202) 331-3700
Aide offerte à l'entreprise par le ministère d'État au développement économique	Un guide aux programmes et aux services offerts à la communauté commerciale par le gouvernement fédéral. Cette publication intéressera particulièrement la petite et la moyenne entreprise.	Centre commercial Ministère de l'Industrie et du Commerce 1er étage, Immeuble central 235, rue Queen Ottawa (Ontario) Zenith 0-3200
Service d'information technique	Fournir à l'industrie secondaire ou à l'industrie de transformation des renseignements techniques à jour sur les caractéristiques et le traitement du matériel, l'exploitation efficace des installations de fabrication, les nouveaux développements industriels et les résultats de la recherche scientifique.	Conseil national de recherches Immeuble M55 Chemin Montréal Ottawa (Ontario) K1A 0S3
Économie et énergie renouvelable: accès aux sources de renseignements Rapport E1 80-1	Identifier les organismes et les ministères gouvernementaux intéressés aux divers aspects de l'énergie et de l'économie de l'énergie.	Information ÉMR Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 (613) 995-3065

Titre de l'ouvrage	Objet de l'ouvrage	Où s'adresser pour l'obtenir
Répertoire d'ouvrages choisis publiés par Énergie, Mines et Ressources Canada - 1979	Un index par titres et par sujets de publications générales sur l'énergie, les minéraux et les géosciences, de même qu'un vaste choix de rapports scientifiques et techniques d'intérêt public publiés par le Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, entre 1976 et 1979.	Information ÉMR Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 (613) 995-3065
Rapport énergétique national 1980 Rapport EP 80-4E	Un ensemble de décisions concernant la politique énergétique nationale, prises par le Gouvernement du Canada, en vue d'établir un programme énergétique pour la population du Canada. Ce programme cherche à résoudre les problèmes énergétiques du Canada, à voir à ce que les Canadiens participent aux avantages générés par l'exploitation des ressources énergétiques du Canada et à assurer aux Canadiens une certaine sécurité sur le plan de l'approvisionnement énergétique.	Information ÉMR Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 (613) 995-3065
L'arbre au travail Une évaluation du potentiel énergétique de la biomasse forestière canadienne Rapport E2 78-1	Présenter une estimation de la contribution possible de la biomasse forestière aux besoins énergétiques du Canada, jusqu'en l'an 2025, avec examen des aspects économiques, techniques, sociaux, environnementaux et institutionnels de l'utilisation du bois comme combustible.	Information ÉMR Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Manuel de rendement pour le parc canadien de camions	Ce manuel décrit, à l'intention des propriétaires et des exploitants de parcs de camions, une méthode pour en déterminer l'efficacité énergétique. Une mesure du rendement permet à l'administrateur d'évaluer l'efficacité des mesures prises pour réduire la consommation du carburant des camions.	Conseil des boulangeries du Canada C.P. 61 Toronto Dominion Center Toronto (Ontario) M5K 1G5 (416) 364-2696
Guide du camionneur pour économiser l'énergie	Ce guide traite brièvement de plusieurs questions pouvant intéresser les propriétaires de parcs de camions intéressés à économiser l'énergie.	Association canadienne du camionnage Suite 300 130, rue Albert Ottawa (Ontario) K1P 5G4 (613) 236-9426

Titre de l'ouvrage	Objet de l'ouvrage	Où s'adresser pour l'obtenir
L'économie de carburant grâce aux dispositifs aérodynamiques.	Renseigner les exploitants de parcs de camions sur les économies de carburant et les avantages qu'ils peuvent retirer de l'utilisation des dispositifs aérodynamiques.	Association canadienne du camionnage Suite 300 130, rue Albert Ottawa (Ontario) K1P 5G4 (613) 236-9426
Les ressources énergétiques renouvelables: guide sur la documentation pertinente Rapport E1 77-5	Brève introduction et guide sur la documentation traitant des sources d'énergie renouvelable, des techniques permettant de les harnacher et de leur potentiel.	Énergie, Mines et Ressources Direction de la conservation et de l'énergie renouvelable Division des communications sur l'énergie 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 1-800-267-9563 (Aucun frais d'interurbain) OU (613) 995-1801
Les ressources énergétiques renouvelables: Guide sur la bureaucratie Rapport E1 77-18	Un guide préparé à l'intention des personnes qui désirent solliciter une aide financière de l'administration fédérale pour réaliser des projets dans le domaine de la technologie de l'énergie renouvelable.	Énergie, Mines et Ressources Direction de la conservation et de l'énergie renouvelable Division des communications sur l'énergie 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 1-800-267-9563 (Aucun frais d'interurbain) OU (613) 995-1801
Énergie nouvelle — Occasions nouvelles Programme visant à développer l'énergie renouvelable et à économiser l'énergie. Rapport E1 79-1	Cette publication donne des renseignements sur les programmes de recherche et de développement gouvernementaux, concernant des produits ou des services reliés à l'énergie renouvelable.	Énergie, Mines et Ressources Direction de la conservation et de l'énergie renouvelable Division des communications sur l'énergie 580, rue Booth Ottawa (Ontario) K1A 0E4 1-800-267-9563 (Aucun frais d'interurbain) OU (613) 995-1801
La gestion de l'énergie dans l'industrie des aliments et des boissons.	Cette publication comprend des textes et du matériel visuel provenant de colloques sur la gestion de l'énergie dans le secteur des aliments et des boissons, organisés par Ontario Hydro.	Division de l'économie d'énergie Ontario Hydro 620, avenue University Toronto (Ontario) M5G 1X6 (416) 592-3815

PARTIE B Groupes de travail industrie-gouvernement sur l'économie de l'énergie

Organisés en 1975, les groupes de travail collaborent étroitement avec l'association qui représente l'industrie, en vue

a) d'échanger des renseignements et de sensibiliser davantage les membres aux occasions et aux moyens d'utiliser l'énergie d'une façon plus efficace;

b) d'établir des objectifs d'économie d'énergie et de faire rapport sur les progrès enregistrés à ce chapitre;

c) de servir de forum pour les discussions entre le gouvernement et l'industrie concernant la situation énergétique et les obstacles à l'économie de l'énergie.

Pour obtenir plus de renseignements, adressez-vous à l'une des associations membres suivantes ou à Énergie, Mines et Ressources Canada.

1. Les fabricants de produits d'épicerie du Canada
2. Association canadienne des manufacturiers de produits alimentaires
3. Conseil canadien des viandes
4. Conseil canadien du lait
5. Conseil des boulangeries du Canada
6. Conseil des pêcheries du Canada
7. Institut canadien des vins
8. Association des brasseurs du Canada
9. Association des distilleurs canadiens
10. L'industrie canadienne de l'amidon
11. L'association nationale des meuniers du Canada
12. Association canadienne des fabricants de boissons gazeuses
13. Association des fabricants canadiens de biscuits
14. Association des fabricants d'aliments pour animaux domestiques.

PARTIE C Énersage et l'industrie et le commerce

Voici une liste de dix brochures traitant de l'économie de l'énergie dans l'industrie, publiées par Énergie, Mines et Ressources Canada.

N° DU MANUEL	TITRE
1	Guide/Index
2	Économie de chauffage, de climatisation et d'éclairage
3	Comment économiser grâce au calcul fondamental d'une installation et à la récupération de la chaleur
4	Économies grâce à l'optimisation de la chaîne de production
5	Économies grâce à une combustion contrôlée
6	Économies grâce à une utilisation efficace de la vapeur et de l'air comprimé
7	Économie d'argent pour le transport et la livraison
8	Économies grâce au transport coopératif
9	Économies grâce à l'aménagement des méthodes de travail de bureau
10	Économies d'argent grâce à la motivation et à la participation de l'employé

Ces ouvrages constituent une excellente source de renseignements détaillés sur des éléments spécifiques d'un programme d'économie d'énergie. Vous pouvez les obtenir en vous adressant au:

Centre de distribution des publications
Information ÉMR
Énergie, Mines et Ressources
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

PARTIE D Le "bus" énergétique

Avec le concours des provinces participantes, le gouvernement fédéral met à la disposition de l'industrie un certain nombre de véhicules dotés d'ordinateurs pour faire des vérifications énergétiques sur place. Cette initiative vise à aider l'industrie à identifier les diverses possibilités d'économiser l'énergie et à mettre sur pied un programme de gestion et d'économie de l'énergie. Pour obtenir plus de renseignements sur ce service, communiquez avec le bureau le plus près de chez-vous.

TERRE-NEUVE
Ministère des Mines et de l'Énergie
Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador
95, avenue Bonaventure
Saint-Jean (Terre-Neuve)
A1C 5T7

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
Énersage pour l'industrie et le commerce
C.P. 937
Charlottetown, (Î.-P.-É.)
C1A 8M4

NOUVELLE-ÉCOSSE
Conseil de l'énergie de la Nouvelle-Écosse
C.P. 1087
Halifax (N.-É.)
B3J 2X1

QUÉBEC
Gouvernement du Québec
Direction générale de l'énergie
360 ouest, rue St-Jacques
Montréal (Québec)
H2Y 1P5

ONTARIO
Gouvernement de l'Ontario
Ministère de l'Industrie et du Tourisme
900, rue Bay
Édifice Hearst
Toronto (Ontario)

SASKATCHEWAN
Bureau de l'économie de l'énergie
1935, rue Scarth
Regina (Saskatchewan)
S4P 2H1

ALBERTA
Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Direction de l'économie de l'énergie
Programme d'économie de l'énergie dans l'industrie
Petroleum Plaza, Tour du Nord
Onzième étage
9915, 108e rue
Edmonton (ALberta)
T5K 2C9

COLOMBIE-BRITANNIQUE
Commission de l'énergie de la Colombie-Britannique
21e étage
1177 ouest, rue Hastings
Vancouver (C.-B.)
V6E 2L7

PARTIE E Stimulants fiscaux

Il existe divers stimulants fiscaux visant à encourager l'économie de l'énergie. Par exemple, la taxe de vente fédérale a été supprimée pour l'acquisition de matériel comme les pompes de chaleur, certains matériaux d'isolation thermique, le matériel de récupération de la chaleur, et autres équipements semblables.

Vous pouvez obtenir de plus amples renseignements sur ces stimulants fiscaux en vous adressant à votre bureau local de Revenu Canada, ou à l'adresse suivante:

Revenu Canada
Administration de la taxe d'accise
191 ouest, avenue Laurier
Ottawa (Ontario)
K1A 0L5

FACTEURS DE CONVERSION VERS LE SYSTÈME MÉTRIQUE

Unités impériales	Facteur de conversion	Résultat en:	
MESURES DE LONGUEUR			
pouce	x 25	**millimètre**	**(mm)**
pied	x 30	**centimètre**	**(cm)**
verge	x 0,9	**mètre**	**(m)**
mille	x 1,6	**kilomètre**	**(km)**
MESURES DE SURFACE			
pouce carré	x 6,5	**centimètre carré**	**(cm^2)**
pied carré	x 0,09	**mètre carré**	**(m^2)**
acre	x 0,40	**hectare**	**(ha)**
MESURES DE VOLUME			
pouce cube	x 16	**centimètre cube**	**(cm^3)**
pied cube	x 28	**décimètre cube**	**(dm^3)**
verge cube	x 0,8	**mètre cube**	**(m^3)**
once liquide	x 28	**millilitre**	**(mL)**
chopine	x 0,57	**litre**	**(L)**
pinte	x 1,1	**litre**	**(L)**
gallon	x 4,5	**litre**	**(L)**
MESURES DE POIDS			
once	x 28	**gramme**	**(g)**
livre	x 0,45	**kilogramme**	**(kg)**
tonne courte (2000lb)	x 0,9	**tonne**	**(t)**
MESURE DE TEMPÉRATURE			
degrés Fahrenheit	(°F-32) x 0,56 ou (°F-32) x 5/9	**degrés Celsius**	**(°C)**
MESURE DE PRESSION			
livre au pouce carré	x 6,9	**kilopascal**	**(kPa)**
MESURE DE PUISSANCE			
horsepower*	x 746	**watt**	**(W)**
	x 0,75	**kilowatt**	**(kW)**
MESURES DE VITESSE			
pied à la seconde	x 0,30	**mètre à la seconde**	**(m/s)**
mille à l'heure	x 1,6	**kilomètre à l'heure**	**(km/h)**
MESURES AGRAIRES			
gallon à l'acre	x 11,23	**litre à l'hectare**	**(L/ha)**
pinte à l'acre	x 2,8	**litre à l'hectare**	**(L/ha)**
chopine à l'acre	x 1,4	**litre à l'hectare**	**(L/ha)**
once liquide à l'acre	x 70	**millilitre à l'hectare**	**(mL/ha)**
tonne à l'acre	x 2,24	**tonne à l'hectare**	**(t/ha)**
livre à l'acre	x 1,12	**kilogramme à l'hectare**	**(kg/ha)**
once à l'acre	x 70	**gramme à l'hectare**	**(g/ha)**
plants à l'acre	x 2,47	**plants à l'hectare**	**(plants/ha)**

*Le horsepower est une unité différente du cheval-vapeur.
Le signe décimal est une virgule.

630.4
C212
P 5143
1981
fr.
OOAg
EX.2

L'Industrie canadienne des aliments et des boissons et la gestion de l'energie

LIBRARY / BIBLIOTHEQUE
AGRICULTURE CANADA OTTAWA K1A 0C5
3 9073 00025408 8

DEC 29 1992